# VAVRAIA CYCLOCYPRIS SP. N.— ПЕРВАЯ НАХОДКА МИКРОСПОРИДИЙ (MICROSPORIDA) ИЗ ОСТРАКОД (OSTRACODA, CRUSTACEA)

### В. Н. Воронин, О. Ю. Мельникова

Приводятся данные по ультратонкой организации стадий спорогонии и спор микроспоридий Vavraia cyclocypris sp. n., выделенной из пресноводной остракоды Cyclocypris ovum L.

Микроспоридии низших ракообразных составляют относительно небольшую группу (около 60 видов) от их общего количества, которое в настоящее время приближается к 1000 (Sprague, 1977). Представители Ostracoda в качестве хозяев микроспоридий не отмечались. В связи с этим установленный в 1979 г. и подтвержденный в дальнейшем факт заражения пресноводных ракушковых рачков микроспоридиями можно рассматривать как первую регистрацию этих паразитов у Ostracoda. В сборах 1979—1981 гг. из зараженных особей выделяли только споры микроспоридий, что затрудняло определение их систематического положения. В 1982 году было проведено изучение паразита с помощью электронной микроскопии, что позволило уточнить процесс спорогонии и выяснить детали ультратонкой организации спор. Видовая принадлежность зараженных остракод определена сотрудником Зоологического института Н. В. Аладиным, за что авторы ему искреннее признательны.

Материал и методика. Зараженные микроспоридиями *Cyclocypris ovum* были выявлены в сборах планктона, отловленного в литоральной зоне озера Врево Ленинградской области в июле—августе 1979—1982 гг. Разбор живой пробы осуществляли под стереомикроскопом МБС-1. Особей, имеющих белый цвет тела, распухших и не способных плотно закрывать створки, отбирали и микроскопировали. Из зараженных рачков готовили водные препараты и мазки, которые фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому—Гимза. Для электронномикроскопического исследования створки раковин удаляли и небольшие кусочки тела помещали в 2—2.5%-ный раствор глютаральдегида на какодилатном буфере на 2 ч, затем отмывали в 0.2 М буфере и дофиксировали 1.5%-ным раствором четырехокиси осмия 2 ч. Весь процесс осуществляли при температуре 6 °C. Зафиксированный материал доводили до 70° спирта, в котором его хранили несколько суток, после чего осуществляли его окончательное обезвоживание и заключение в эпон-аралдитовые блоки. Ультратонкие срезы контрастировали 3 ч в насыщенном водном растворе уранилацетата и 5 мин в цитрате свинца и просматривали на электронном микроскопе при техническом содействии А. И. Лихолитова.

Результаты и их обсуждение. С помощью электронной микроскопии удалось изучить главным образом процесс спорогонии. К стадиям мерогонии можно предположительно отнести найденную только один раз небольшую клетку с расположенным на срезе одним крупным ядром и хорошо выраженным ядрышком. Во всех остальных случаях преобладали споронты на различных этапах развития или скопления зрелых спор. Крупные плазмодии с плохо выраженными ядрами встречались относительно редко (рис. 1, а; см. вкл.). Их оболочка представлена типичной плазматической мембраной (рис. 1, 6). Дальнейший этап спорогонии состоял в делении цитоплазмы на отдельные фрагменты с одновременным заполнением образующихся просветов большим количеством нитеподобного аморфного вещества (рис. 1, в). Плазматическая мембрана плазмодия сохранялась, выполняя функцию оболочки вокруг делящихся стадий (рис. 1, 2). При больших увеличениях микроскопа оболочка делящихся стадий (споронтов) имела вид или прерывистой цепи, состоящей из примерно равных по размеру участков с двумя чередующимися электронноплотными и электроннопрозрачными слоями, лежащими на нижнем сплошном электронноплотном слое (рис. 1, д), либо уже сплошной оболочки, состоящей из тех же слоев (рис. 2, б, см. вкл.). На этой стадии спорогенеза отмечен процесс деления споронтов, протекающий по типу одновременного множественного розетковидного почкования (рис. 2, а), дающий начало споробластам. Для последних характерна закладка внутриспоровых органелл и в первую очередь полярной трубки с сохранением еще тонкой волнистой трехслойной оболочки с несколько увеличенным средним электронноплогным слоем (рис. 2, в). Кроме обычных органелл, в споробластах часто встречались округлые электронноплотные образования, происхождение и функция которых неясны. Формирующиеся споробласты и молодые споры, как правило, были окружены тонкой оболочкой, сохранившейся от многоядерного плазмодия, что дает основание рассматривать

ее как панспоробластическую. В то же время зрелые споры лежали обычно свободно, что свипетельствует о непрочности этой оболочки.

Для сформировавшихся спор характерна двуслойная экзоспора и хорошо развитая эндоспора, истончающаяся к переднему концу споры. Якорный диск типичной грибовидной формы (рис. 2, г). Поляропласт пластинчатый, занимает от  $^{1}/_{4}$  до  $^{1}/_{3}$  объема споры. В ее нижней половине располагается одно ядро. Полярная трубка анизофилярная и состоит из 2-3 витков, образованных утолщенной частью трубки, одного переходного витка и 4-6 витков тонкой части. Трубка свернута в 1 ряд (рпс. 2, д). Живые споры удлиненно-яйцевидной формы, размером  $3.4~(3.3-3.5\times1.7~(1.6-1.8)$  мкм (рис. 2,~e). Слизистой капсулы вокруг спор не выявлено.

На ультратонких срезах тела хозяина споры и вегетативные стадии образовывали большие площади, не затрагивая при этом мышцы, овоциты и эпителий кишечника. Можно предположить, что микроспоридии развиваются в клетках соединительной ткани и жирового тела.

Зараженные особи встречались в июле—августе 1979—1982 гг. в небольших количествах (менее 1% от общего числа исследованных особей).

Морфобиологические особенности обнаруженной микроспоридии не позволяют идентифицировать ее как с более чем 30 видами из низших ракообразных оз. Врево (Воронин, 1977), так и с микроспоридиями из ранее опубликованных работ других авторов (Sprague, 1977, Larson, 1981). Это дает основание рассматривать обнаруженную микроспоридию как новый вид. В то же время установление родовой принадлежности паразита связано со значительными трудностями. Отсутствие данных по мерогонии (шизогонии) и точно не установленное число и характер организации ядер в спорогональном плазмодии не позволяют охарактеризовать во всех деталях жизненный цикл этой микроспоридии. Несомненным фактом является принадлежность вида к полиспоровым микроспоридиям, а также деление многоядерного плазмодия посредством розетковидного множественного почкования, в результате чего образуются одноядерные споробласты. В отличие от Pleistophora typicalis, типового вида рода Pleistophora, найденный нами вид имеет однотипные споры и не образует мощной, сложноустроенной панспоробластической оболочки (Canning, Hazard, 1982). Для рода Polydispyrenia характерно поэтапное деление плазмодия с образованием 8 гаплоидных спор от каждого диплокариона, в то время как розетковидное деление отсутствует (Canning, Hazard, 1982). Особенности спорогонии обнаруженного вида в значительной мере сходны с таковыми у представителей рода Vavraia и в первую очередь по способу деления спорогонального плазмодия (по типу розетки) и по большому количеству образующихся спор (Canning, Hazard, 1982). Отличия от рода Vavraia заключаются в особенностях формирования панспоробластической оболочки и наличии у обнаруженного вида анизофилярной полярной трубки. Принимая во внимание, что пока не существует общепринятого мнения о таксономической значимости этих признаков, мы относим провизорно найденный вид к роду Vavraia и даем ему название по хозяину Vavraia cyclocypris sp. п.

### Литература

- Воронин В. Н. Микроспоридии низших ракообразных из водоемов Ленинградской области. Паразитология, 1977, т. 11, вып. 6, с. 505—512.

  Саппіп Е. U., Нагаг Е. I. Genus Pleistophora Gurley, 1893: an assemblage of at least three genera. J. of Protozool., 1982, vol. 29, N 1, p. 39—49.

  Sprague V. Systematics of the Microsporida. In: Comparative Pathobiology / Ed. L. A. Bulla, T. C. Cheng. New York, London, Plenum Press. 1977, vol. 2, 1—510 p. Larsson R. A new microsporidium Berwaldia singularis gen. et sp. nov. from Daphnia pulex and a survey of microsporidia described from Cladocera. — Parasitology, 1981, vol. 83, p. 325-342.

Ленинградский ветеринарный институт Поступило 21 Х 1983

## VAVRAIA CYCLOCYPRIS SP. N., THE FIRST FIND OF A MICROSPORIDIAN PARASITE FROM OSTRACODA (CRUSTACEA)

V. N. Voronin, O. Y. Melnikova

#### SUMMARY

A new microsporidian parasite of a freshwater crustacean *Cyclocypris ovum* L. from the lake Vrevo in the Leningrad district is described by means of light and electron microscopy methods. Infected specimens were found in autumn in less than 1% of the population. Microsporidian parasites seem to develop in the connective tissue and fat cells. Numerous sporoblasts are formed by means of rosette-like budding of multinuclear sporont's plasmodium. The sporont's membrane is retained and it plays a pansporoblastic envelope role. The spores are ovalelongated, in freshwater smears measuring 3.4 (3.3-3.5)×1.7 (4.6-1.8) u.

elongated, in frushwater smears measuring  $3.4~(3.3-3.5)\times1.7~(1.6-1.8)~\mu$ . Exospore is two-layered, endospore is well developed. The anchoring disc has a typical form, the polaroblast is lamellary, occupying  $^{1}/_{4}$ — $^{1}/_{3}$  of the spore's volume. The polar filament is anisofilar and appears as 2-3 coils of the thick part, one intermediate coil and 4-6 coils of the thin part in a single layer. The spore is uninuclear. Preliminarily, the new microsporidian species is regarded as belonging to the genus Vayraia.

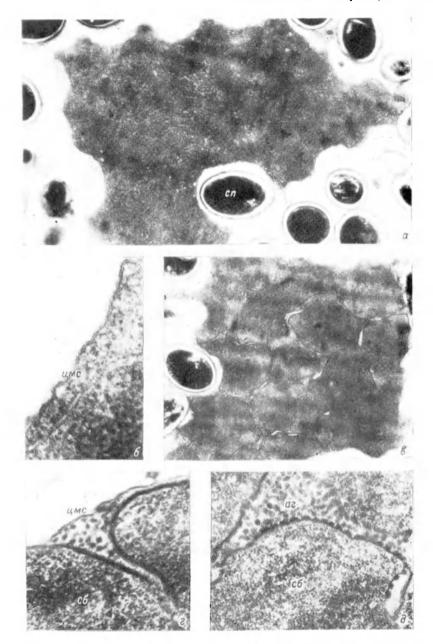


Рис. 1. Начальный этап спорогонии Vavraia cyclocypris sp. п.

а — многоядерный плазмодий в начале спорогонии (10 000×), б — стенка споронта, представляющая обычную цитоплазматическую мембрану (85 000×), в — начальный этап целения спорогонального плазмодия (8 500×), г — сохранение оболочки споронта при спорогонии (60 000×), в — формирование дополнительных оболочек (указано стрелкой) у делящихся стадий с заполнением просветов аморфными гранулами (38 000×). сп — спора, цмс — цитоплазматическая мембрана споронта, аг — аморфные гранулы, сб — споробласты.

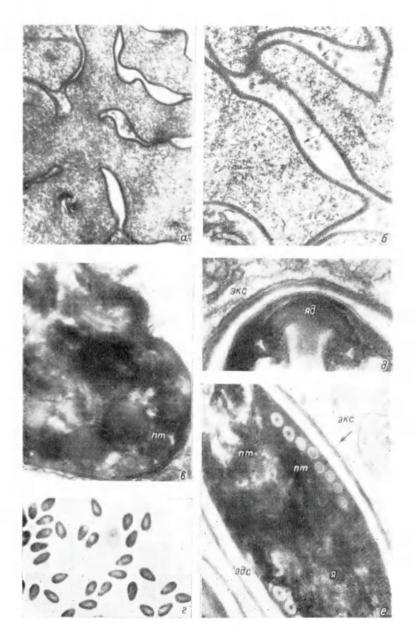


Рис. 2. Заключительный этап спорогонии V. cyclocypris sp. n.

a — центральная часть розетковидного почкующегося плазмодия (18 500×), b — трехслойная сплошная оболочка (указано стрелкой) молодых споробластов (32 000×), b — поздний споробласт со сформированной полярной трубкой и трехслойной оболочкой (39 000×), b — инвые споры (2000×), b — передний конец сноры с якорным диском и двуслойной экзоспорой (75 000×), b — пластинчатый поляропласт и анизофплярная полярная трубка (39 000×) на продольном разрезе споры. b — ядерный диск, b — полярная трубка, b — поляропласт, b — ядро, b — экзоспора, b — эндоснора.